

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**  
**PDA**  
**PUNKTOWY DETEKTOR AWARII**

## Spis treści

1.	Bezpieczeństwo .....	3
2.	Zasilacz nadajników PDA .....	4
3.	Nadajnik PDA .....	5
4.	Odbiornik PDA .....	5
5.	Opis zasady działania odbiornika.....	5
6.	Korzystanie z odbiornika .....	9
7.	Opis konfiguracji podstawowych ustawień Menu .....	9
8.	Tryb pracy odbiornika.....	12
9.	Metody na max i min sygnału .....	13
10.	Sposób lokalizacji na „maksimum” .....	14
11.	Wyszukiwanie na maksimum z rozciągnięciem skali 1:4 .....	14
12.	Sposób wyszukiwania na „minimum” skali .....	15
13.	Metody pomiaru głębokości oraz prądu płynącego przez linię.....	15
14.	Pomiar głębokości .....	16
15.	Konserwacja i naprawa .....	16
16.	Transport i magazynowanie.....	17
17.	Rozbiórka i utylizacja .....	17
18.	Podstawowe dane techniczne .....	18
19.	Pozostałe dane techniczne .....	19

# 1. Bezpieczeństwo

Aby zapewnić odpowiednią obsługę i poprawność uzyskiwanych wyników, należy przestrzegać następujących zaleceń:

Przed rozpoczęciem eksploatacji zestawu należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i zastosować do przepisów bezpieczeństwa oraz zaleceń producenta.

Inne zastosowanie zestawu niż podane w niniejszej instrukcji może spowodować uszkodzenie przyrządu i być źródłem poważnego niebezpieczeństwa dla użytkownika.

Stosowanie niniejszej instrukcji nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów BHP i innych właściwych przepisów wymaganych przy wykonywaniu prac danego rodzaju. Przed przystąpieniem do pracy przy stosowaniu urządzenia w warunkach specjalnych, np. o atmosferze niebezpiecznej pod względem wybuchowym i pożarowym, niezbędne jest przeprowadzenie konsultacji z osobą odpowiedzialną za bezpieczeństwo i higienę pracy.

Niedopuszczalne jest używanie przyrządu, który uległ uszkodzeniu i jest całkowicie lub częściowo niesprawny, np. z uszkodzonymi przewodami lub przechowywanego zbyt długo w złych warunkach (np. zawilgoconego).



## OSTRZEŻENIE

**Odlączenie przewodu ochronnego wiąże się z poważnym zagrożeniem życia dla wykonujących lokalizację i osób postronnych. Wszędzie tam, gdzie to tylko możliwe, należy wcześniej odłączyć napięcie sieciowe oraz przewodów (przewody) fazowy. Należy zachować szczególną ostrożność przy odłączaniu przewodu ochronnego lub uziemienia przewodu neutralnego od instalacji, która musi być pod napięciem. Należy zapewnić, aby w obszarze zagrożenia nie znajdowały się żadne osoby postronne. Po zakończeniu lokalizacji należy bezwzględnie przywrócić podłączenie przewodu ochronnego lub uziemienia przewodu neutralnego.**



## UWAGA!

Nadajnik PDA przeznaczony jest do pracy na obiektach pozbawionych napięcia. Podłączenie do sieci o napięciu 230 V może spowodować jego uszkodzenie. Nadajnik generuje niebezpieczne napięcie do 250 V. Przed włączeniem nadajnika należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

W związku z ciągłym rozwijaniem oprogramowania przyrządu, wygląd wyświetlaczy dla niektórych funkcji może być nieco inny niż przedstawiony w niniejszej instrukcji.

W związku z ciągłym rozwojem lokalizatorów i wdrażaniem zmian w celu zwiększenia niezawodności oraz poprawy warunków pracy, możliwe są niewielkie różnice pomiędzy produkowanymi urządzeniami a opisem budowy w niniejszej instrukcji obsługi.

## 2. Zasilacz nadajników PDA

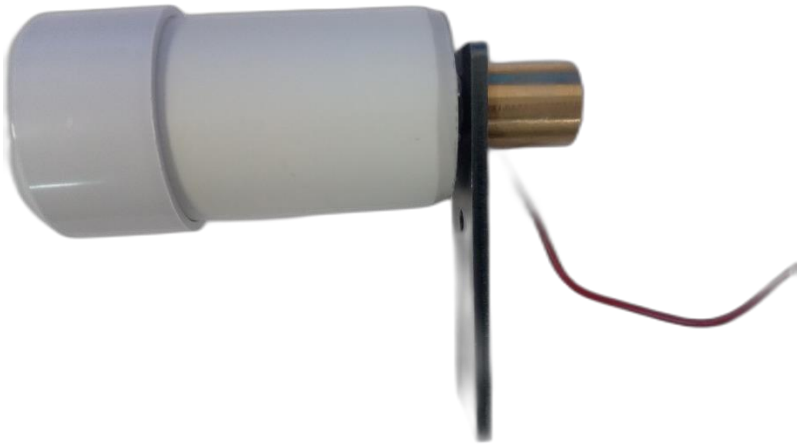
Zasilacz nadajników punktów służy do zasilania nadajników PDA znajdujące się w każdej mufie rury preizolowanej . Nadajniki punktowe są połączone z rurą stalową oraz przewodem. Zadaniem zasilacza jest pobudzenie oscylatora znajdującego się w nadajniku wskutek czego następuje emitowanie fali o wskazanej częstotliwości , która następnie namierzana jest przez odbiornik PDA.



### 3. Nadajnik PDA

Innowacyjny nadajnik serii PDA został zaprojektowany do wykorzystania w podziemnych sieciach preizolowanych. Montowany jest w każdej mufie w sieciach podziemnych preizolowanych. Jego zadaniem precyzyjne wskazanie mufy, w którym nastąpił wyciek z instalacji, lub dostanie się wody z zewnątrz. Nadajnik zasilany jest z zewn zasilacza. Jego unikatowa konstrukcja pozwala na generowanie dedykowanych częstotliwości, których generacja następuje w momencie pojawienie się wody. Zaraz po zasilaniu nadajnik zaczyna generować impulsy, które odebrane są przez odbiornik PDA, dzięki czemu operator może precyzyjnie namierzyć miejsce, dzięki czemu może ograniczyć koszty związane z naprawami.

Nadajnik należy podłączyć do rury stalowej oraz drutu dedykowanymi kablami zakończonymi krokodylkami.



### 4. Odbiornik PDA

Odbiornik PDA wraz z nadajnikami służy do badania, rurociągów ciepłowniczych w celu precyzyjnego wykrywania zawilgoconych muf łączących.  
wykrywania trasy i miejsca uszkodzenia izolacji rurociągów z sygnałami ochrony elektrochemicznej 100 Hz i 300 Hz,  
wykrywania zwarcia doziemnego z harmonicznymi od prądów o częstotliwości przemysłowej 550 Hz i 1450 Hz,

### 5. Opis zasady działania odbiornika

Odbiornik wykorzystuje metodę indukcji do wyszukiwania muf łączących w sieciach preizolowanych. Podłączanie czujników pozwala zlokalizować miejsce uszkodzenia muf.

Prądy, indukowane w antenie zmiennym polem magnetycznym i/lub napięciem indukowanym na czujnikach wymiennych, są przekształcane na sygnały elektryczne, które są wzmacniane i przetwarzane przez procesor cyfrowy. Następnie poziomy tych sygnałów są wyświetlane na ekranie w postaci skali liniowej i wartości cyfrowej w „dB” lub „V”. Wskazania skali na ekranie mogą być uzupełnione sygnałem dźwiękowym o proporcjonalnym natężeniu

## • Wygląd i panel przedni odbiornika




Lp.	Opis funkcji
1.	Gniazdo zasilacza, 12 V / 0,5 A (pin centralny ma biegunowość ujemną )
2.	Gniazdo słuchawkowe – Jack 6,3 mm
3.	Pokrywa komory zasilania
4.	Gniazdo do podłączenia akcesoriów dodatkowych (Ramka-A)
5.	Głośnik

- Panel odbiornika



## Opis panelu sterującego i wyświetlacza nadajnika


Lp.	Opis funkcji	
1.	Przycisk włączenia i wyłączenia odbiornika	Przycisk włączenia i wyłączenia odbiornika
2.	Wyświetlacz nadajnika	Przycisk menu – wejście/wyjście z menu
3.	Przycisk do zmiany głośności	Wyświetlacz nadajnika
4.	Przyciski do zwiększenia wzmocnienia	Przycisk zapisu wyświetlanych na ekranie parametrów i współrzędnych geograficznych, w celu dalszej wysyłki do PC
5.	Przycisk ustawianie wzmocnienia dla danego poziomu sygnału	Przyciski do zwiększenia wzmocnienia i nawigacji w Menu
6.	Przyciski do zmniejszenia wzmocnienia	Przyciski do zmniejszenia wzmocnienia i nawigacji w Menu
7.	Przycisk przełączania częstotliwości pracy	Przycisk ustawianie wzmocnienia dla danego poziomu sygnału w kanale „Trasa” lub „SENSOR” (w zależności od bieżącego trybu). Pomiar głębokości i prądu przy wyłączonej funkcji „Pomiar auto”. W Menu – włączanie/wyłączanie wybranej opcji.
8.	Częstotliwość robocza	Przycisk do zmiany głośności
9.	Głębokość obiektu lub poziom wzmocnienia (dB)	Przycisk przełączania częstotliwości pracy
10.	Przycisk TRYB do wyboru trybu wyszukiwania: ostre maksimum, wygładzone maksimum, minimum	Przycisk do wyboru trybów wyszukiwania – „TRYB”. W trybie „Trasa-SENSOR” przełącza strefy sterowania, aby zmienić częstotliwości i wzmocnienie między kanałami „Trasa” a „SENSOR”
11.	<p>Symbole aktywnego trybu wyszukiwania:</p>  <p>ostre maksimum wygładzone maksimum minimum</p>	-
12.	Bargraf siły sygnału wejściowego	-
13.	Prąd badanego obiektu	-
14.	Symbol przekroczenia dopuszczalnego sygnału wejściowego	-
15.	Kontrolka naładowania baterii	-



## 6. Korzystanie z odbiornika

Niedopuszczalne jest podawanie napięcia ponad 42 V na części metalowe i gniazda odbiornika. W przypadku, gdy odbiornik znajdował się w temperaturze różnej od specyfikowanej temperatury pra-cy, przed użyciem należy utrzymać go w temperaturze roboczej – co najmniej przez 1 godzinę.

Przyrząd należy wyjąć z futerału i sprawdzić poprawność osłon, mocowań oraz brak mechanicznych uszkodzeń na obudowie odbiornika i zasilacza.




Przyrząd włącza się przyciskiem . Po włączeniu wyświetla się numer wersji oprogramowania oraz napięcie zasilania.

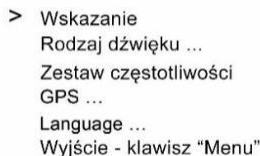
Jeżeli napięcie jest niższe niż 5,8 V, naładować akumulator lub wymienić baterie.

Podczas pracy napięcie zasilania sygnalizowane jest ikoną baterii. W pełni naładowana bateria jest wyświetlana jako symbol pełnej baterii. Jeśli bateria jest częściowo rozładowana, jest wyświetlana jako połowa baterii. Jeśli na-pięcie zasilania spadnie poniżej 5,8 V, symbol baterii zacznie migać.




## 7. Opis konfiguracji podstawowych ustawień Menu

Naciśnij przycisk , aby wejść lub wyjść z ustawień. Nawigacja po menu odbywa się za pomocą przycisków . Wybór parametru, zmiana czy potwierdzenie odbywa się za pomocą przycisku .



- > Wskazanie
- Rodzaj dźwięku ...
- Zestaw częstotliwości GPS ...
- Language ...
- Wyjście - klawisz "Menu"

W podmenu **Wskazanie** znajdują się poniższe pozycje.



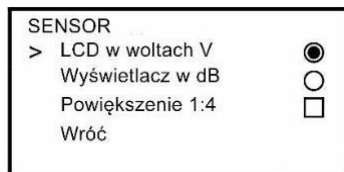
- Wskazanie
- > Trasa ...
- SENSOR ...
- Kompas linia ...
- Pomiar auto. H,I
- Auto off >10 min.<
- Wróć

**Trasa** – włączanie/wyłączanie wyświetlania skali „maksimum” i „minimum”, wybór rodzaju maksimum dla sygnału.



**SENSOR** – wybór wyświetlania poziomu sygnału na wejściu gniazda „SENSOR” w jednostkach dB lub V, rozciąganie skali 1:4.

**Pomiar auto. H,I** – włączanie/wyłączanie ciąglego wyświetlania na ekranie głębokości zalegania linii komunikacji (H) i przepływającego prądu (I).

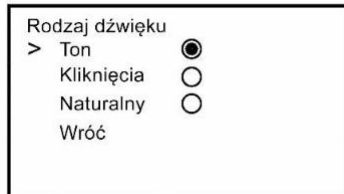


**Kompas linia** – włączanie/wyłączanie funkcji kompasu.

**Auto off** – umożliwia ustawienie czasu automatycznego wyłączenia. Dostępny czas: wyłączony (automatyczne wyłączenie jest nieaktywne) → 10 → 20 →... 90 min → wyłączone. Automatyczne wyłączenie jest domyślnie ustawione na 30 mi-nut.

W podmenu **Rodzaj dźwięku** – wybór dźwięków spośród poniższych.



- o **Ton** – dźwięk na jednej częstotliwości. Głośność będzie proporcjonalna do poziomu sygnału.
- o **Kliknięcia** – dźwięk podobny do wyładowania w liczniku Geigera (dozymetr), częstotliwość kliknięć będzie proporcjonalna do poziomu sygnału.
- o **Naturalny** – dla częstotliwości 50 Hz, 60 Hz oraz Eter (48 Hz do 14 kHz – oznaczony symbolem SB) sygnał narasta wraz z narostem sygnału (można prowadzić lokalizację „na słuch”).

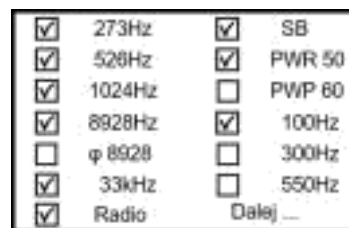


W trybie „Trasa” dźwięk odwzorowuje poziom sygnału skali „maksimum”. Po wyłączeniu „Skala maksimum” dźwięk odwzorowuje poziom sygnału skali „minimum”. W trybie „Trasa-SENSOR” dźwięk odwzorowuje poziom sygnału na wejściu gniazda „SENSOR”.

W podmenu **Zestaw częstotliwości** ustawianie częstotliwości następuje pomocą przycisku strzałki w górę

lub w dół (opcjonalnie  lub ). Dodawanie lub usuwanie częstotliwości, z listy dostępnych, odbywa się

przyciskiem . Wyjście po naciśnięciu przycisku menu .



W podmenu **GPS** (szerzej opisany w **rozd. 6**):

**Połączenie z GPS** – nawiązywanie połączenia z

GPS modulem bezprzewodowym.

o **Włączenie** – połączenie bezprzewodowe.

o **Szukanie modułu GPS** – wskaże aktualnie dostępne urządzenia.

o **Informacje** – stan rejestru, aktualna trasa, da-ta, współrzędne...


o **PIN** – ustawienie kodu parowania z modulem GPS.


**Połączenie z PC** – nawiązanie połączenia z komputerem;

**Ustawienia GPS** – ustawienie odbiornika do pracy z modulem GPS; o Zapisz trasę jako...

**Nowy** – nowy obiekt.



**Kontynuuj w...** – kontynuacja trasy (wybierz z spośród dostępnych w rejestrze). Strzał-

kami góra/dół wybierz rejestr. Zatwierdzenie przyciskiem  lub usunięcie poprzez

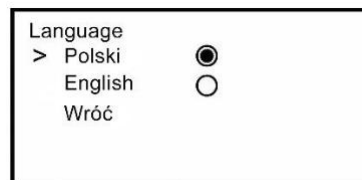
naciśnięcie przycisku .

**Autotracking** – wyłączenie/włączenie automatycznego zapisu parametrów trasy w odstępach od 1 sek. do 60 sek.

**Dystans** – od ostatniego znaku lub od początku.

**Strefa czasu** – strefy czasowe na świecie. Ustawiane   od -13 do 13.

W podmenu **Language** (język) – wybór języka przyciskami  .




## 8. Tryb pracy odbiornika

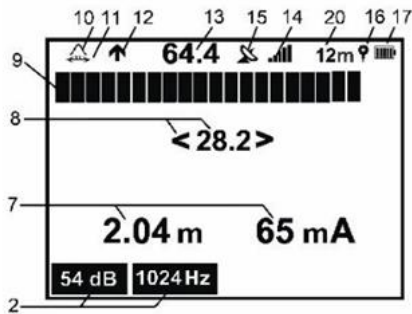
Odbiornik posiada następujące tryby pracy:

**Trasa** – do wyszukiwania linii podziemnej z jednoczesnym pomiarem głębokości jej zalegania i wartości prądu, przepływającego przez nią dla danej częstotliwości pracy. Widok ekranu w tym trybie jest przedstawiony na rysunku.

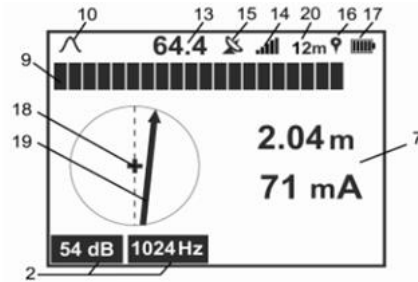
**Trasa-SENSOR** – do wykrywania miejsca uszkodzenia izolacji linii z jednoczesnym pomiarem głębokości i kierunku trasy oraz lokalizacji pęknięcia, zwarcia lub identyfikacji przewodów w kablu. Widok ekranu w tym trybie jest przedstawiony na rysunku.

Aby zmienić tryb, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk  ponad 2 sekundy.

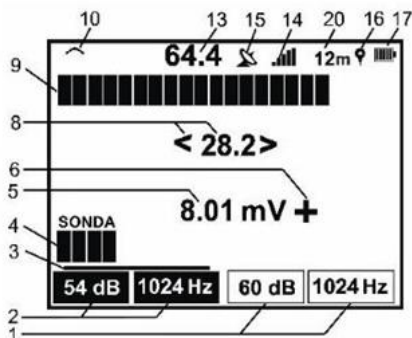
Dodatkowo, po włączeniu funkcji „Kompas linia” ekran wyświetla położenie i kierunek trasy w stosunku do odbiornika. Widok ekranu z włączoną funkcją „Kompas linia” w trybie „Trasa” jest przedstawiony na rysunku a w trybie „Trasa-SENSOR” – na rysunku.



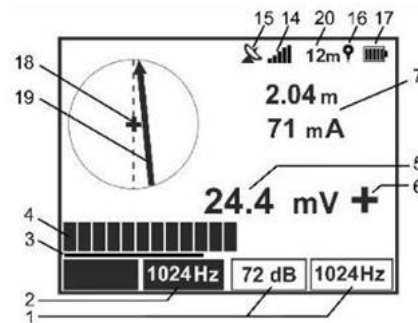
Ekran w trybie „Trasa”



Ekran w trybie „Trasa” z funkcją kompasu



Ekran w trybie „Trasa-SENSOR”



Ekran w trybie „Trasa-SENSOR” z funkcją kompasu

Lp.	Opis funkcji
1.	Wzmocnienie i częstotliwość pracy odbiornika w kanale „SENSOR”
2.	Wzmocnienie i częstotliwość pracy odbiornika w kanale „Trasa”
3.	Wskaźnik strefy aktywnej dla kanałów „Trasa” i „SENSOR” po zmianie wzmocnienia lub częstotliwości pracy. Zmiana strefy aktywnej odbywa się przez krótkie naciśnięcie przycisku „TRYB”
4.	Skala względnego poziomu sygnału na wejściu gniazda „SENSOR”
5.	Wartość napięcia na wejściu gniazda „SENSOR” w V lub dB
6.	Polaryzacja względna różnicy potencjałów na wejściu gniazda „SENSOR”, spowodowana przez prądy upływowe
7.	Wartości głębokości linii komunikacji i płynącego tam prądu - Kolor zielony – wartość dokładna - Kolor czerwony – wartość orientacyjna
8.	Poziom sygnału wejściowego od anteny magnetycznej w dB i skala względnego poziomu sygnału na wejściu (skala „minimum”) podczas wyszukiwania na minimum z podaniem kierunku do komunikacji
9.	Skala względnego poziomu sygnału na wejściu (skala „maksimum”) podczas wyszukiwania na maksimum
10.	Symbol trybu wyszukiwania maksimum: ostre maksimum lub wygładzone maksimum
11.	Symbol podczas pracy z rozciąganiem skali
12.	Symbol kierunku przepływu prądu: – od nadajnika, – do nadajnika
13.	Poziom sygnału wejściowego od dolnej anteny magnetycznej w dB podczas wyszukiwania na maksimum
14.	Wskaźnik poziomu głośności
15.	Ikona stanu komunikacji z GPS modulem
16.	Symbol wpisu danych trasy, wyświetlany w czasie rejestracji
17.	Symbol poziomu naładowania źródła zasilania
18.	Pozycja i linia osi odbiornika
19.	Wskaźnik lokalizacji trasy
20.	Dystans

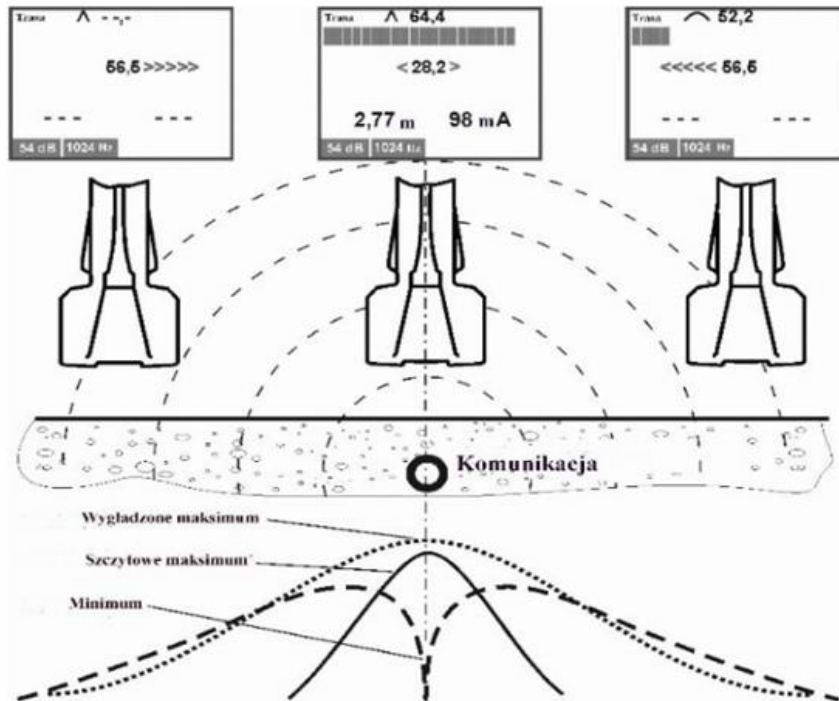
## 9. Metody na max i min sygnału

Odbiornik zawiera cztery anteny magnetyczne. Podczas pracy odbiornik znajduje się w pozycji pionowej. Podczas wyszukiwania na wygładzone maksimum  aktywna jest dolna, pozioma antena. Podczas wyszukiwania na ostre maksimum  aktywne są dwie anteny w poziomie. Podczas wyszukiwania na minimum odbiornik wykorzystuje dolną poziomą i pionową antenę.


Podczas pracy z włączoną opcją Kompas linia odbiornik wykorzystuje wszystkie 4 anteny.

## 10. Sposób lokalizacji na „maksimum”

Dla zapewnienia wysokiej precyzji lokalizacji (w zależności od głębokości i zagęszczenia infrastruktury podziemnych) w odbiorniku zrealizowane wyszukiwanie na **ostre maksimum**  $\wedge$  i **wygładzone maksimum**  $\smile$ . Zmiana wskazań poziomu sygnału przy przesunięciu odbiornika w bok od trasy przedstawiono na rysunku.



Wyszukiwanie na **ostrym maksimum** zapewnia wysoką dokładność lokalizacji, ponieważ maksimum sygnału w pobliżu osi otoczone jest przez dwa strome zbocza, jak przedstawione na wykresie (ekran po lewej stronie). W momencie, gdy antena PDA znajduje się bezpośrednio powyżej osi linii, sygnał będzie maksymalny. W tym miejscu należy ustawić takie wzmocnienie, aby

linia bargrafu wypełniała około 3/4 skali oraz głośność dogodną dla operatora. Naciśnięciem przycisku  można automatycznie ustawić optymalne wzmocnienie dla danego poziomu sygnału. Przesunięcie odbiornika w bok, od osi linii podziemnej, doprowadzi do zmniejszenia ilości wyświetlanych segmentów bargrafu, a dalsze przesunięcie odbiornika od osi trasy prowadzi do zaniku wszystkich – wówczas zamiast wartości poziomu sygnału wejściowego pojawi się symbol --.-.

Jednak przy słabym sygnale lub dużej głębokości zalegania obiektu wskazania skali „maksimum” mogą być niestabilne lub zanikające. W takim przypadku należy przejść do metody **wygładzone maksimum**, która jest bardziej wrażliwa na słabe sygnały.


**Wygładzone maksimum** nie ma tak wyraźnej zależności wskazań bargrafu od pozycji odbiornika w stosunku do osi trasy, jak ostre maksimum, ponieważ maksimum sygnału otoczone jest przez 2 łagodne zbocza jak na wykresie. Jednak tylko ta metoda zapewnia maksymalną czułość odbiornika.


Wzmocnienie odbiornika i głośność dźwięku podczas ruchu należy dostosować do poziomu od-bieranego sygnału. Poziom sygnału może się okresowo zmieniać wraz z postępowaniem skręcania się żył kabla i może być znacznie mniejszy w miejscach, gdzie linia biegnie pod rurociągami. Zachodzi wówczas ekranowanie od rury metalowej lub w obecności mufy.


## 11. Wyszukiwanie na maksimum z rozciągnięciem skali 1:4

W niektórych przypadkach rozdzielczość skali maksimum jest niewystarczająca – na przykład przy wykrywaniu odgałęzienia rurociągów o małych średnicach od rury o większej średnicy na dużej głębokości (np. ciepłownicze rury preizolowane). Tylko część badanego prądu płynie w gałęzi i poziom sygnału skali maksimum nieznacznie spada nad głównym rurociągiem, co może pozostać niezauważone przez operatora.

Włączenie opcji **rozciąganie skali maksimum 1:4** odbywa się w **Menu > Wskazanie > Trasa > Skala maksimum > Powiększenie 1:4 (Rys. 13)**. Opcja zmniejsza wartość jednostki do czterech ra-

zy, tym samym zwiększając rozdzielczość skali. Na ekranie wyświetlany jest symbol , a pod skalą „maksimum” pojawia się żółty pasek, który przedstawia pozycję okna rozstępu względem początkowej (nierozciągniętej) skali.

Za pomocą przycisków zmniejszania i zwiększania wzmocnienia  należy umieścić koniec rozciągniętej skali „maksimum” w widocznym obszarze ekranu. Przycisk zwiększania wzmocnienia przesuwając okno rozstępu w lewo i, w konsekwencji, zwiększa rozciąganie skali. Przycisk zmniejszania wzmocnienia działa odwrotnie.

Naciśnięcie przycisku  ustawia wzmocnienie i położenie rozciągniętego okna w sposób optymalny dla danego poziomu sygnału.

## 12. Sposób wyszukiwania na „minimum” skali

Sposób wyszukiwania na minimum pozwala precyzyjnie zlokalizować położenie pojedynczej linii infrastruktury podziemnej, ponieważ minimum sygnału otoczone jest przez 2 strome zbocza, co powoduje silną zmianę sygnału, przy niewielkim odchyleniu od minimum. Na **Rys. 23** przedstawiono zależność poziomu sygnału „minimum” od przesunięcia anteny w bok od osi linii. W momencie, gdy antena znajduje się bezpośrednio powyżej osi linii, sygnał będzie minimalny. Przesunięcie anteny w bok, od osi linii podziemnej, doprowadzi do zwiększenia ilości wyświetlanych segmentów bargrafu w kierunku do obiektu. Dalsze oddalenie anteny spowoduje płynne osłabienie sygnału.

Wzmocnienie odbiornika należy utrzymywać na pewnym optymalnym poziomie. Przy zbyt małym wzmocnieniu odchylenie skali od centrum może być nieznacznie lub nawet niewidoczne. Przy zbyt dużym wzmocnieniu odchylenie skali od centrum może być bardzo mocne – do tego stopnia, że może stworzyć wrażenie chaotycznej pracy odbiornika.

Podczas ruchu może wystąpić gwałtowny wzrost sygnału. W tym przypadku prawdopodobnie trasa ostro skręca, przy czym skala wychyla się w kierunku zakrętu.

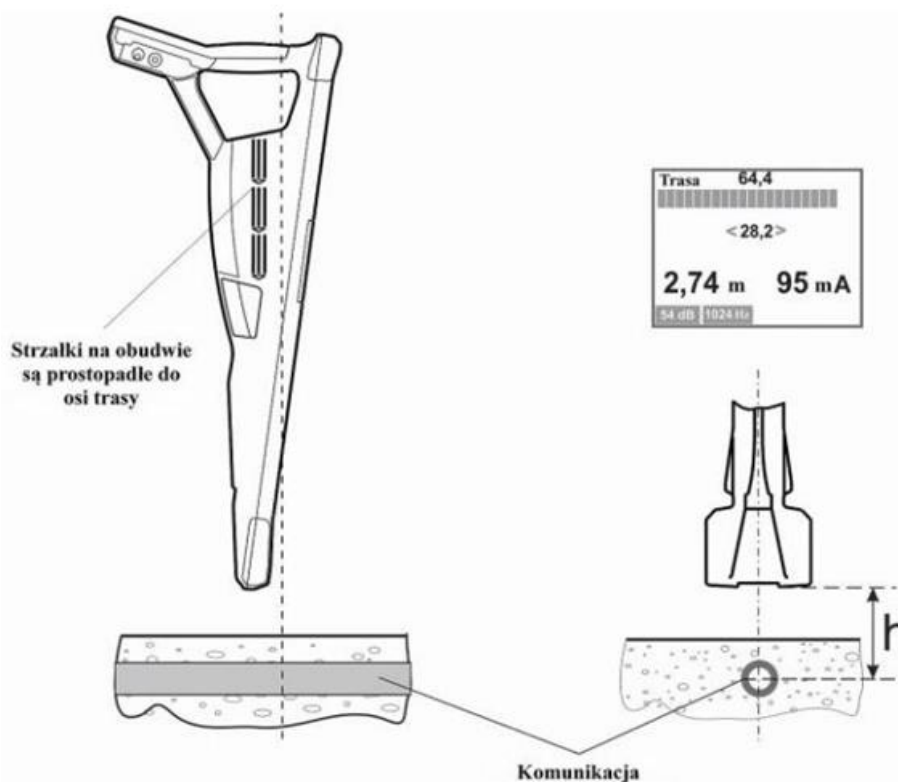
Niestety sposób wyszukiwania na minimum jest bardziej podatny na wpływ prądów w sąsiednich liniach komunikacyjnych. Dlatego w przypadku, gdy w pobliżu badanej linii znajdują się inne linie, należy preferencyjnie wybierać tryb pracy **ostre maksimum**.

## 13. Metody pomiaru głębokości oraz prądu płynącego przez linię


Na częstotliwościach **Radio** i **Eter (SB)** głębokość i wartość prądu nie są wyświetlane. Na częstotliwości **50 Hz (Power)** dokładność pomiaru głębokości nie jest określona.

Stosując powyższą metodę, należy umieścić odbiornik nad osią trasy, jak pokazano na **rysunku**. Strzałki na obudowie odbiornika i płaszczyzny anteny są prostopadłe do oczekiwanej osi trasy.

Należy pamiętać, że błędy pomiaru głębokości i prądu mogą być spowodowane przez zakłócenia pola magnetycznego z sąsiednich linii lub od znajdujących się w pobliżu przedmiotów metalowych, w miejscach zakrętów lub rozgałęzień, dużym poziomem zakłóceń lub nieprzestrzegania zasad pracy z urządzeniem.



Dla wygody użytkowników w odbiorniku jest domyślnie włączona funkcja automatycznego wyświetlania głębokości i prądu. Jednak można ją wyłączyć. W tym przypadku, głębokość i prąd są wy-

świetlane po naciśnięciu przycisku .

## 14. Pomiar głębokości



Zmierzona wartość głębokości pokazuje odległość od dolnej krawędzi odbiornika do centrum obiektu.

Wykonaj dwa lub trzy pomiary głębokości w jednym punkcie. Poziom głębokości należy obliczyć jako średnią wartość uzyskanych wyników. Podnieś lokalizator do wysokości 0,3 m, trzymając go prosto, i ponownie znajdź wartość głębokości. Odczyty głębokości powinny wzrosnąć do wartości wysokości. Jeśli to możliwe, pomiary głębokości należy wykonywać przy różnych częstotliwościach roboczych. Wraz ze wzrostem odległości między lokalizatorem a osią obiektu odczyty głębokości będą również rosły. Dlatego najdokładniejsza jest minimalna wartość głębokości.

## 15. Konserwacja i naprawa

Konserwacja PDA, polega na przestrzeganiu instrukcji obsługi, zasad przechowywania i ładowania akumulatora, przeprowadzenie okresowych przeglądów zalecanych przez DASL Systems. Naprawa, jak również wymiana akumulatora w okresie trwania gwarancji, jest dozwolona tylko w siedzibie firmy lub w autoryzowanym serwisie. Uszkodzenie plomb wiąże się z utratą gwarancji na urządzenie. Obudowy zestawu można czyścić miękką, wilgotną szmatką używając ogólnie dostępnych detergentów. Nie należy używać żadnych rozpuszczalników ani środków czyszczących, które mogłyby porysować obudowę (proszki, pasty itp.). Przewody można oczyścić używając wody z dodatkiem detergentów, następnie należy wytrzeć je do sucha.



## 16. Transport i magazynowanie

W oryginalnym opakowaniu transport odbywa się bez ograniczeń, pojazdami wszelkiego rodzaju. Podczas przewozów lotniczych nadajnik powinien być umieszczony w zamkniętej komorze. Klimatyczne warunki transportu i przechowywania należy przestrzegać w zakresie temperatury otoczenia od -50°C do +70°C przy wilgotności względnej powietrza nie więcej niż 90% przy temperaturze +30°C. Wpływ opadów atmosferycznych nie jest dozwolony. Przy przechowywaniu zestawu należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- odłączyć od nadajnika wszystkie przewody,
- dokładnie wyczyścić nadajnik, odbiornik i wszystkie akcesoria,
- przy dłuższym okresie przechowywania baterie lub akumulatory należy wyjąć z odbiornika,
- aby uniknąć całkowitego rozładowania akumulatora w nadajniku, przy długim przechowywaniu, należy go co jakiś czas doładowywać.

## 17. Rozbiórka i utylizacja

Utylizację odbiornika i nadajnika wykonuje użytkownik zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi na terenie danego kraju. Odbiornik nie zawiera w zestawie żadnych części niebezpiecznych dla środowiska. Należy pamiętać, że:

- zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny należy gromadzić selektywnie, tj. nie umieszczać z odpadami innego rodzaju;
- zużyty sprzęt elektroniczny należy przekazać do punktu zbiórki zgodnie z ustawą o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym lub zgodnie z prawem lokalnym;
- przed przekazaniem sprzętu do punktu zbiórki nie należy samodzielnie demontować żadnych części z tego sprzętu;
- należy przestrzegać lokalnych przepisów dotyczących wyrzucania opakowań, zużytych baterii i akumulatorów.

Urządzenie nie posiada charakteru wzorca i dlatego nie podlega wzorcowaniu. Właściwą formą kontroli dla tego typu przyrządów jest sprawdzenie

## 18. Podstawowe dane techniczne

Nazwa parametru	PDA	
	Częstotliwość, [Hz]	Czułość nie mniej niż, [ $\mu$ A/m]*
Wartości nominalne częstotliwości podczas pracy razem z nadajnikiem i czułość odbiornika na danej częstotliwości.	273 526 1024 8928 32768 (33k)	500 300 150 25 5
Pasywne częstotliwości robocze [Hz]	50, 100, 300, 550, 1450, RADIO, SB	
Szerokość pasma – tryb RADIO [kHz]	od 10 do 36	
Szerokość pasma – tryb SB [Hz]	od 48 do 14000	
Dodatkowe częstotliwości robocze podczas pracy z generatorami innych producentów	491, 512, 982, 2000, 2048, 8440, 9828, 10000	
Wartości nominalne częstotliwości podczas pracy bez nadajnika [Hz]	25, 50, 60, 100, 300, 550, 1450	
Częstotliwość robocza w trybie SONDA [Hz]	-	
Zakres dynamiki sygnałów wejściowych, nie mniej niż [dB]	102	
Szerokość pasma dla każdej częstotliwości pracy, nie więcej niż [Hz]	na poziomie -3 [dB]	na poziomie -60 [dB]
	9	24
Pomiar głębokości zalegania obiektu infrastruktury [m]	od 0,10 do 10,00	

Pomiar prądu w linii przy częstotliwości roboczej	od 10 mA do 10,0 A
Błąd wskazania głębokości dla pojedynczej, rozszerzonej i bezpośredniej komunikacji, max	$\pm\{4+0,2h(h+1)\}\%+0,1$ m), gdzie h – zmierzona głębokość
Dokładność lokalizacji pojedynczego obiektu położonego na głębokości 2 m	-
Zakres pomiarowy napięcia na wejściu gniazda „SENSOR” przy częstotliwości roboczej	od 0,01 mV do 1,70 V
Maksymalny dopuszczalny błąd przy pomiarze napięcia	$\pm(3\%$ w.m. + 3 cyfry)
Czułość na wejściu gniazda „SENSOR” przy stosunku sygnału do szumu 6 dB, nie mniej, [mV]	0,05
Rezystancja wejściowa dla wejścia „SENSOR” [M $\Omega$ ]	1
Pobór mocy, nie więcej niż [W]	2
Czas ciągłej pracy przy pełnym naładowaniu akumulatora w normalnych warunkach, nie mniej niż [h]	5

## 19. Pozostałe dane techniczne

- a) stopień ochrony obudowy wg PN-EN 60529 .....P54
- b) zasilanie.....pakiet akumulatorów Ni-MH 6 V/2000 mAh  
.....x bateria AA 1,5 V  
.....x akumulator Ni-MH 1,2 V
- c) waga PDA.....ok. 1,8 kg
- d) temperatura pracy .....-20. +55°C
- e) temperatura przechowywania .....-50. +70°C
- f) wilgotność względn.....nie więcej niż 95% w temperaturze do +30°C
- g) ciśnienie atmosferyczne .....od 600 do 1067 hPa
- h) temperatura odniesienia.....+23°C ± 2°C